RELAÇÃO POISSON EXPONENCIAL

SEJA $X \sim Poisson(\lambda)$. SUPONHA QUE X REPRESENTE O Nº DE OCORRÊNCIAS DE UM EVENTO NUM CERTO INTERVALO DE TEMPO. VARIANDO O INTERVALO DE INTERESSE, PODEMOS CONSIDERAR QUE O NÚMERO DE OCORRÊNCIAS AINDA É POISSON COM PARÂMETRO λt.

SUPONDO QUE ACABAMOS DE TER UMA OCORRÊNCIA E ESTAMOS INTERESSADOS NA V.A. T, QUE INDICA O TEMPO ATÉ A PRÓXIMA OCORRÊNCIA.

$$F_T(t) = P(T \leq t)$$

$$= 1 - P(T > t)$$

$$= 1 - P(\text{NENHUMA OCORR. EM } t)$$

$$= 1 - P(X_t = 0)$$

$$= 1 - \frac{e^{-vt}(vt)^0}{0!}$$

$$= 1 - e^{-vt}$$

ASSIM, $T \sim Exp(v)$

PODE-SE PROVAR, SOB UMA SUPOSIÇÃO DE INDEPENDÊNCIA, QUE SE OS EVENTOS ESTÃO OCORRENDO NO TEMPO DE TAL FORMA QUE A DISTRIBUIÇÃO DOS PERÍODOS DE TEMPO ENTRE EVENTOS SUCESSIVOS É EXPONENCIAL, ENTÃO A DISTRIBUIÇÃO DO Nº DE EVENTOS EM UM INTERVALO DE TEMPO FIXO É UMA DISTRIBUIÇÃO POISSON.

EXEMPLO:

CONSIDERE QUE O NÚMERO DE CHAMADAS EM UM SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO 24 h DE UMA EMPRESA TENHA UMA DISTRIBUIÇÃO POISSON COM MÉDIA DE 0,5 CHAMADAS POR DIA. QUAL A PROBABILIDADE DE PASSAR MAIS DE 2 DIAS ATÉ OCORRER UMA CHAMADA?

$\nu = 0,5$

$t = 2$

$\lambda = \nu t = 1$

$X \sim \text{Poisson}(\lambda)$

$P(X=0)$: PROBABILIDADE DE NÃO TER NENHUMA CHAMADA EM 2 DIAS

$$P(X=0) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!} = \frac{e^{-1}\cdot\lambda^{0}}{0!} = e^{-1} = \underline{\underline{0,3679}}$$